

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-063218

(43)Date of publication of application : 19.03.1987

(51)Int.Cl.

F16C 32/06

(21)Application number : 60-202617

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 12.09.1985

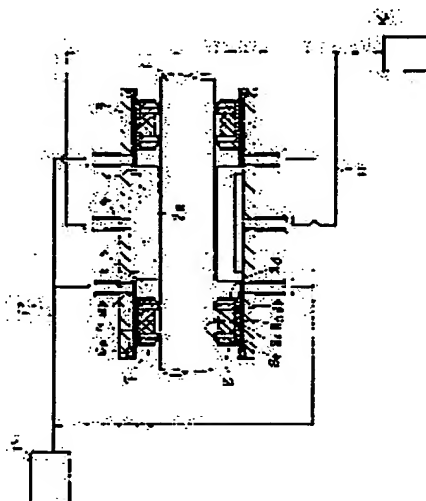
(72)Inventor : YOKOMATSU TAKAO

(54) STATICAL PRESSURE BEARING

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a statical pressure bearing suitable for a high vacuum environment by making a supporting part, which gushes out the fluid to the surface of a shaft, porous and moreover by providing a means which sucks and forcibly discharges the in-housing fluid.

CONSTITUTION: The air, which is introduced from the outside of vacuum environment to an inlet port by an inlet pump, is gushed out from a bearing surface of a bearing 2 in order to form a lubricating film at a clearance between the bearing surface and the shaft surface. After this, the air flows out into an air reservoir 5 and is forcibly discharged from a discharge port 6 to the outside of the vacuum environment by a suction pump 13. The bearing 2 is made porous, and both number and diameter of the pores in the porous bearing 2 are made sufficiently small, while the air volume displacement of the vacuum pump 13 is made sufficiently greater than the flow rate of the air supplied to the bearing 2. Therefore, the pressure of the air reservoir 5 can be lowered, and the shielding from the outside can be ensured even when a magnetic fluid unit 8 is used. Thus, the vacuum environment is never disturbed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-63218

⑤ Int. Cl.⁴

F 16 C 32/06

識別記号

庁内整理番号

Z-7127-3J

③ 公開 昭和62年(1987)3月19日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全4頁)

⑭ 発明の名称 静圧軸受

⑰ 特 願 昭60-202617

⑱ 出 願 昭60(1985)9月12日

⑲ 発 明 者 横 松 孝 夫 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
⑲ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
⑲ 代 理 人 弁理士 丸 島 儀一

明 細 書

1. 発明の名称

静 圧 軸 受

2. 特許請求の範囲

- (1). 軸受部全体を囲むハウジング、前記ハウジング内に設置され軸表面へ流体を噴出する支持部、前記軸表面と前記支持部との間より流出した前記ハウジング内の流体を排出する流体排出部、前記流体排出部につながり前記流出流体を吸引する吸引手段を有する事の特徴とする静圧軸受。
- (2). 前記支持部が多孔質より成る事の特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の静圧軸受。
- (3). 前記ハウジングの前記軸方向両側に外部と前記流体とを遮るシール手段を有し、前記シール手段が弾性体を介して前記ハウジングと結合される事の特徴とする特許請求の範囲第2項に記載の静圧軸受。
- (4). 前記シール手段が磁性流体シール手段であり、前記軸表面に隔れ性を与える処理を施し

た事の特徴とする特許請求の範囲第3項に記載の静圧軸受。

- (5). 軸受部全体を囲むハウジング、前記ハウジング内に設置され軸表面へ流体を噴出する支持部、前記ハウジングの前記軸方向両側に位置し外部と前記流体とを遮る磁性流体手段、前記磁性流体シール手段の前記外部側と前記流体側との圧力差を補正する手段、を有する事の特徴とする静圧軸受。
- (6). 前記圧力補正手段が前記軸表面と前記支持部との間より流出した前記ハウジング内の流体を吸引して強制排出する流体吸引排出手段である特許請求の範囲第5項に記載の静圧軸受。
- (7). 前記圧力補正手段が前記軸表面と前記支持部との間より流出した前記ハウジング内の流体を排出する流体排出手段であり、かつ前記支持部が多孔質より成る事の特徴とした特許請求の範囲第5項に記載の静圧軸受。
- (8). 前記磁性流体シール手段が弾性体を介して前記ハウジングと結合される事の特徴とする特許

請求の範囲第6項及び第7項に記載の静圧軸受。

- (9) 前記軸表面に濡れ性を悪くする処理を施した事の特徴とする特許請求の範囲第8項に記載の静圧軸受。

3. 発明の詳細な説明

(発明の利用分野)

本発明は半導体露光装置、例えば電子ビーム露光装置、X線露光装置、イオンビーム露光装置、或は蒸着装置、CVD装置等の真空中で作動する装置の直線案内に利用される静圧軸受に関するものである。

(従来技術)

従来、真空中における直線案内には一般に大気中で使用されるクロスローラガイド等に不揮発性潤滑油を塗布して用いる様な事がなされてきたが、この様な接触式の案内では軸及び軸受の部品精度が直線案内精度に影響を与え、1μm以下の送り精度を得る事は非常に困難であった。

又、高真空中に適合する非接触式軸受として、特

3

ポンプを排気口につなぎ、支持面より流出した空気を吸引して装置内部に空気が溜りにくい様にしている。この様な構成にする事により、装置内部の圧力は十分小さく保たれるので、シール装置を磁性流体シールの様な非接触で構造の簡単なものにしても、外部の高真空雰囲気と与える影響を十分小さくでき、外部の真空度によってはシール装置を用いずに真空中で静圧軸受を使用できる。即ち真空中でシール装置等が案内精度に影響を与えない高精度な静圧軸受が可能になる。

(実施例)

第1図は本発明の実施例で、1は軸、2aは支持面、2は多孔質材よりなる軸受、3はハウジング、4は給気口、5は支持面1aより流出した空気が流れ込む空気溜り、6は排気口、11は給気道、12は排気道、13は吸引ポンプ、14は給気ポンプである。

真空雰囲気外から給気ポンプ14により給気口4に導かれた空気は軸受2の支持面から噴出され、軸表面との隙間に潤滑膜を形成した後、空気

5

閉路58-57516号に提示されている高真空適合空気式軸受がある。この軸受は軸受装置内部を高真空雰囲気と遮断し、静圧軸受部より流出し装置内部に溜る空気を高真空雰囲気外に排出する為の排気道を取り付けている。支持面には多数の給気口によって、空気を供給する構成をとっている。しかし給気口によって送り出された空気量は、外部の高真空雰囲気に無視できない悪影響を与える程度のものである為、装置内部を遮断するシール装置を気密ベローズの様な接触型で大型のものにする必要がある。この為、この装置ではシール装置が直接案内精度に影響を与え、高精度が期待できなかった。

(発明の目的)

本発明は高真空中に適合し、かつ高い送り精度を得る事が可能な静圧軸受を提供する事を目的とするものである。

この目的の為、後述する実施例では給気部を供給空気量を小さくする様に孔数、孔径を十分小さくできる多孔質によって構成している。又、真空

4

溜り5に流出し、更に吸引ポンプ13により排気口6から排気道12を通して真空雰囲気外へ強制排気される。

軸受2の多孔質は孔数、孔径が十分小さい。又真空ポンプ13の排気量は軸受2に給気される空気流量よりも十分大きい。この為空気溜り5の圧力を小さくでき、磁性流体シールユニット8を用いても外部との遮断が可能である。実際、空気溜り5の圧力を数十torr程度にする事によって、10⁻⁵~10⁻⁸torrである高真空雰囲気7と空気溜り5とを磁性流体シール装置で遮断する事ができる。

8aは永久磁石、8bはポールピース、8cは磁性流体、8dは保持部材である。8eは軸受が軸方向に移動する場合、磁性流体8cが軸表面に残らないようにする為の弾性体よりなるかき取り部材である。軸との摩擦力を減少させる為、かき取り部材8eの先端は鋭角になっている。軸表面は磁性流体が付着しにくくする目的でテフロンコーティング等の表面処理が施されている。

6

磁性流体シールユニット8は弾性体9に接着され、弾性体9は弾性体位置決め部材10a、10bを介してハウジング3に固定されている。弾性体9の剛性は軸受剛性より十分小さく、従って移動精度は磁性流体シールにほとんど影響されず、高精度な送りが可能になる。

第2図に本発明の別の実施例を示す。第1図に示したものと同一部材は第2図でも同じ参照数字で指示している。

軸受2の多孔質は前記の第1図の実施例よりもさらに孔数、孔径が小さく、真空ポンプ13の排気管と軸受2の給気される空気流量の差は前記のものより更に大きい。これにより空気溜り5の圧力を高真空雰囲気7の圧力に近づける事ができ、7の真空度がそれほど高くない状態では軸受からの空気のもれをそれ程問題にせずすむので、シール装置は用いていない。隔膜14は軸1に接触しない様設置され、1と14の間には磁性流体等のシール部材を用いない。従って、軸1はシール装置による送り精度の悪影響を受けずに静圧軸

受の高い送り精度で移動できる。

第1図、第2図の実施例共、図には示していないが、ハウジング3は移動ステージに設置されている。ハウジング3はステージ等と一体構造にしてもかまわない。又軸1の方をステージに設置してもよい。

〔発明の効果〕

本発明により、高真空雰囲気7に適合し、かつ高い送り精度を得る事ができる静圧軸受が可能になった。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す断面構成図、第2図は別の実施例を示す断面構成図である。

図中：

- 1：軸 2：多孔質軸受 3：ハウジング
4：給気口 5：空気溜り 6：排気口
7：軸受外高真空雰囲気
8：磁性流体シールユニット 8a：永久磁石
8b：ポールピース 8c：磁性流体
8d：保持部材 8e：かきとり部材

7

8

9：弾性体

10a、10b：弾性体位置決め部材

11：給気道 12：排気道 13：吸引ポンプ

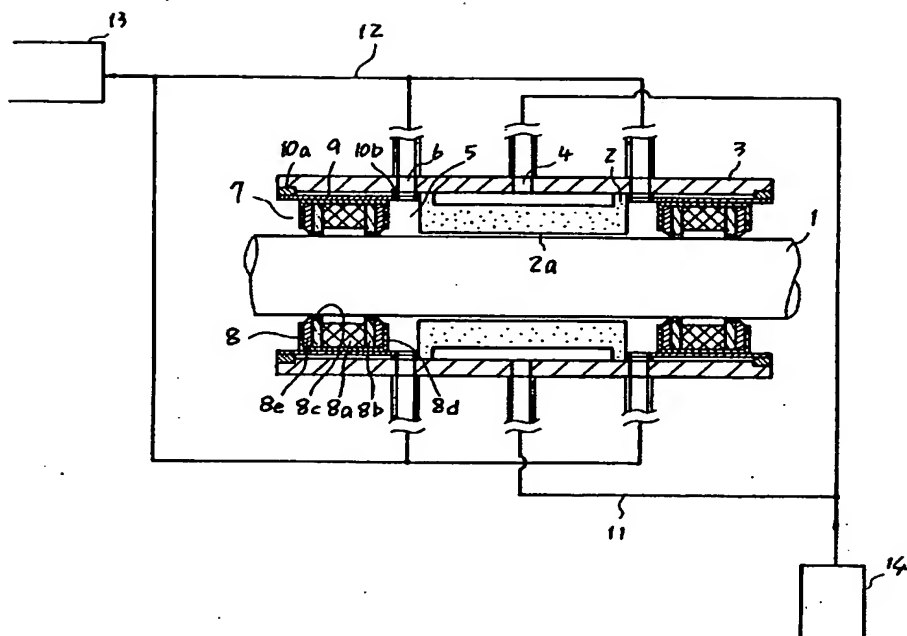
14：給気ポンプ 15：隔膜

特許出願人 キヤノン株式会社

代理人 丸島 儀



第1図



第2図

